

موسوعة المعارف المصورة



# الكوارث الطبيعية





موسوعة المعارف المصورة



# الكوارث الطبيعية

ترجمة :

لحسين بوماح

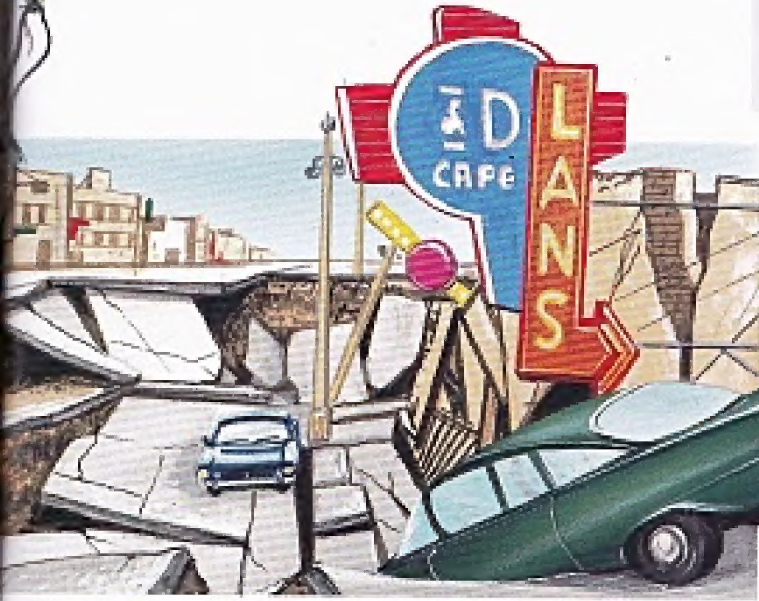
## الزلازل

تهتز الكرة الأرضية كل ثلاثين ثانية، معظم هذه الهزات الأرضية التي يُطلق عليها تسمية «الزلازل» لا تخلف إلا القليل من الخسائر، لكن بمقابل ذلك يحدث زلزال عنيف في مكان ما من كوكب الأرض مرة أو مرتين كل شهر.

إن خطورة الزلزال لا تكمن في مدى قوة الهزة وحدها بل في تظافر عوامل أخرى مُصاحبة لها، فبإمكان زلزال ضعيف القوة أن يخلف نتائج مدمرة و مروعة إذا انضافت إليه عوامل أخرى مساعدة (بنايات هشة - كثافة سكانية كبيرة - تربة نافذة) و تنظيم سيء أثناء عملية الإنقاذ بعد حدوث الكارثة) الشيء الذي يؤدي إلى ارتفاع كبير في عدد الضحايا.

### لماذا تحدث الزلازل ؟

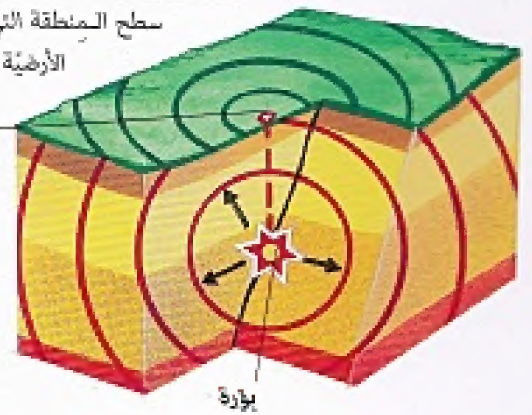
تتكون القشرة الأرضية التي تغلف كوكب الأرض من صفائح ضخمة تدعى بالصفائح التكتونية التي تتداخل فيما بينها مكونة بعضها البعض. تتحرك هذه الصفائح ببطء شديد بفعل تأثير أنشطة الماغما (صخور سائلة) التي تحدث في أعماق الأرض. تنشط الزلازل الأرضية عند مستوى حدود (أطراف) هذه الصفائح تحدث الزلازل الأكثر عنفا و تدميرا عند اصطدام صفيحتين فيهما أو انزلاق الواحدة تحت الأخرى.



\* عرفت منطقة «أنكوريج» بالاسكا سنة 1964 (النظر الصورة أعلاه) هزة بلغت قوتها 8,2 حسب سلم ريشر و استغرقت زهاء أربعة دقائق، و بذلك سجلت هذه الهزة رقما قياسيا في تاريخ الزلازل من حيث المدة الزمنية.

تُسجل أعلى درجات الهزة الزلزالية و أعنفها في أعلى سطح المنطقة التي تعلو بؤرة الهزة الأرضية بشكل عمودي.

مركز سطحي



### إوالية الهزة الأرضية

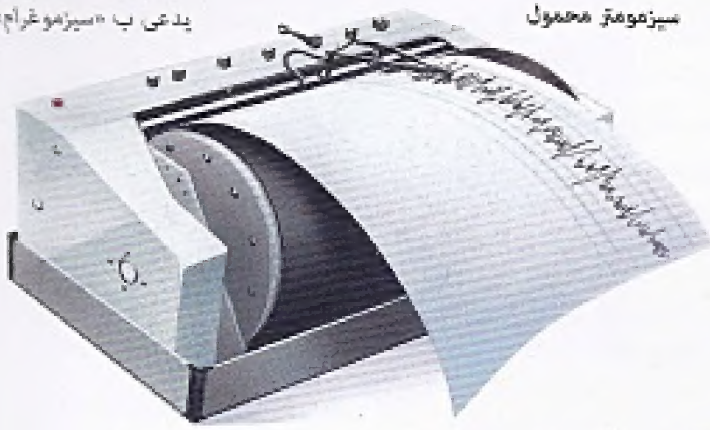
يسمى المكان الذي يحدث فيه تمزق «انكسار» الصخر أثناء حدوث الزلزال ببؤرة الزلزال (المركز) التي يختلف عمقها (قربها أو بعدها) بالنسبة لسطح الأرض. إن الطاقة العنيفة و المفاجئة المُحرَّرة تحدث اهتزازات تدعى بالأذبذبات الزلزالية التي تنتشر أحيانا تحت سطح الأرض على شكل دوائر ذات مركز موحد يمكنها تغطية منطقة شاسعة.

## كيف نقيس قوة الزلزال ؟

إن بيان الأنشطة الزلزالية

يدعى بـ «سيزموغرام»

سيزموغرام محمول



سُلم ميركالي :

إن سُلم "ميركالي" (سُلم مُكوّن من 12 درجة) يتمّ اعتماده في قياس حجم الخسائر الناجمة عن الزلزال و ليس لقياس مدى حدّتها.

تكون الزلازل أكثر تدميراً و فتكا في المدن نتيجة انفجار أنابيب الغاز التي تنسحب في اندلاع الحرائق التي يعجز رجال الإطفاء عن إخمادها بسبب تهشيم القنوات المائية و انقطاع التّيار الكهربائي و انسداد مداخل الطّرق الرئيسيّة التي تصبح غير صالحة للاستعمال و بالتالي تتشكّل عائقا أمام وصول الإسعافات الأولى و الإمدادات إلى المنكوبين الشّيء الذي يترتّب عنه ارتفاع مُهول في عدد المُصابين.



بلغت حدّة الزلزال (الذي ضرب سان فرانسيسكو سنة 1906) 8,3 درجة على سُلم ريختر. وقد تسبّب هذا الزلزال في نشوب حريق في المدينة المدمّرة أدّى إلى نحو المدينة بالكامل من على وجه الأرض.

دامت الهزّة التي ضربت مدينة كوي اليابانية عام 1996 ثلاثين (30) ثانية.

شهدت مدينة "كوي" اليابانية هزّة بقوة 7,2 حسب سُلم ريختر خلّفت حصيلة 500 5 ضحية، بالإضافة إلى خسائر مادية جسيمة سمّلت في تخريب خطوط السكّة الحديدية وفي انهيار الطّرق المُعلّقة.



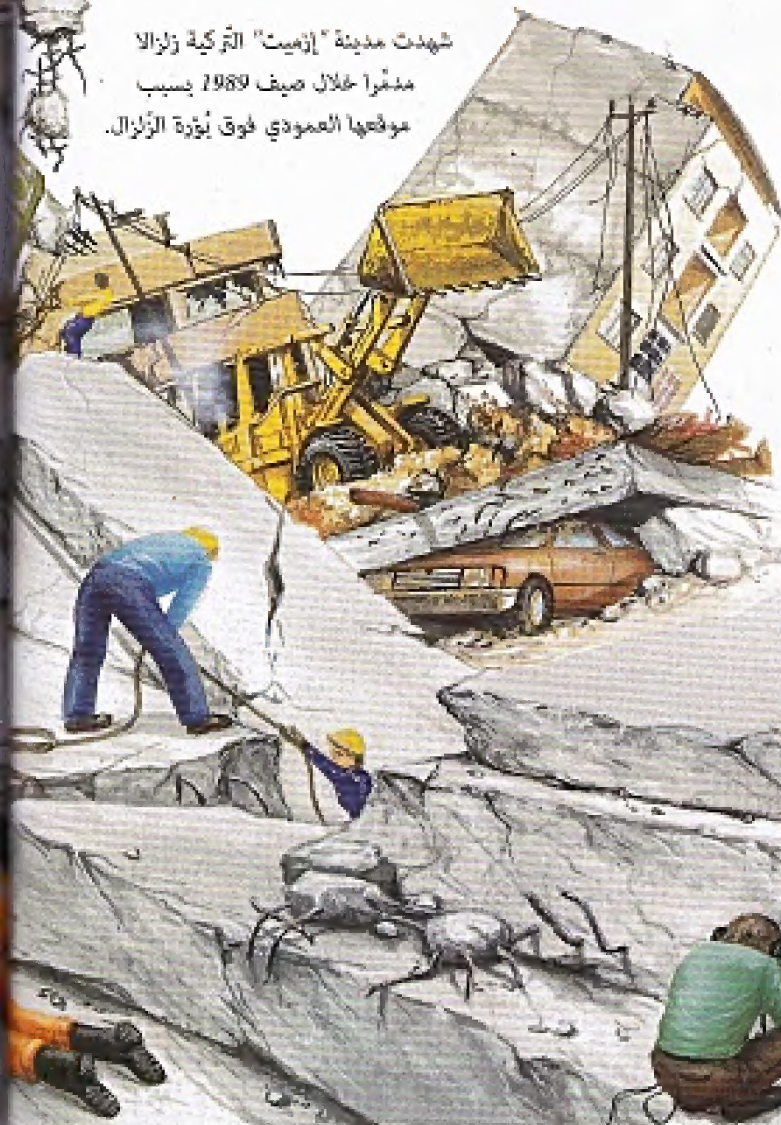
## صدع سان أندريا يخضع لمراقبة عالية

تمتد كاليفورنيا على صفيحتين تعرفان انزلاقا (زحفا) على طول صدع سان أندرياس (أ) الذي يبلغ طوله 1100 كيلومتر. فغالبا ما يحدث زلزال بسبب انحصار جانبي هذا الصدع وانتفاخيهما بشكل عنيف. من المُرْتَقَب أن تشهد هذه المنطقة عِما قريب زلزالا هائلا و عنيفا. لكن متى بالضبط ؟ لا أحد يمكنه معرفة ذلك لأن التوقعات و التكهّنات على المدى القصير في



يحتوي هذا الملاجئ على جهاز جيوديمتر الليزري الذي يقيس بالمليمتر أدنى تحرك للأرض بمحاذاة صدع سان أندريا. يشغل هذا الجهاز بطريقة مبسطة بحيث يقوم بإرسال شعاع ليزري نحو عاكسات تمّ تنصيبها بشكل دقيق في مناطق استراتيجية على طول الصدع تتولى بدورها عكس هذا الشعاع الليزري وإرجاعه نحو جهاز جيوديمتر.

شهدت مدينة "إزميت" التركية زلزالا مدمرا خلال صيف 1989 بسبب موقعها العمودي فوق بُؤرة الزلزال.



## زلزال تركيا المروع

في يوم 17 غشت من سنة 1999 على الساعة الثالثة صباحا ضربت هزة أرضية بقوة 6,9 على سلم ريشر شمال تركيا و تسببت في انهيار المباني و الناس نيام. و على الرغم من تعرض المنطقة للهزات بشكل مستمر منذ سنة 1939 فإنه لم يتم احترام و مراعاة أدنى الشروط المطلوبة عند إعادة بناء المساكن بعد حدوث كل زلزال سابق الشيء الذي جعل هذا الزلزال يخلف حصيلة تقيلة بلغت ثلاثين ألف قتيل.

## الحركات المُنفِذَة

في المناطق المُعرّضة للزلازل يتم تعليم الناس كيفية التصرف على الوجه الصحيح عند حدوث الزلزال. فعلى سبيل المثال في المدارس باليابان و أيضا بالجنوب الغربي للولايات المتحدة الأمريكية و تيس بفرنسا يتم إجراء تمارين إنذارية "وقائية" بصفة منتظمة، بالإضافة إلى تثبيت الكراسي و مقاعد الأطفال على الأرض ببراغي لمنع تحريكها أثناء حدوث الزلزال.

## السَّجْدَة تعني التصرفَ بسرعة وبشكل جيّد

إن حدوث أي زلزال يستدعي معرفة كيفية انتشال الأشخاص العالقين المحتجزين بين و تحت الانقاض على وجه السرعة، إنّه عمل المختصين في الإنقاذ، و هو عمل محفوف بالمخاطر لكونه يحتم على المكثفين بالإنقاذ التوجّل داخل الانقاض و بين القطع الإسمنتية من أجل الوصول إلى الجرحى و العالقين دون تعريض الانقاض لمزيد من الانهيارات. و أثناء إزالة الانقاض يتوجب تقوية البنية تفادياً لأي خطر داهم (محتمل) مع توخّي الحذر و التأقّب الدائم للهروب و إخلاء المكان عند الإحساس بالهزّات الارتدادية التي تحدث عقب كل زلزال و التي تُعدّ بالعشرات إلا أنّ جدتها تتناقص شيئا فشيئا مع مرور الأيام أو الأسابيع.



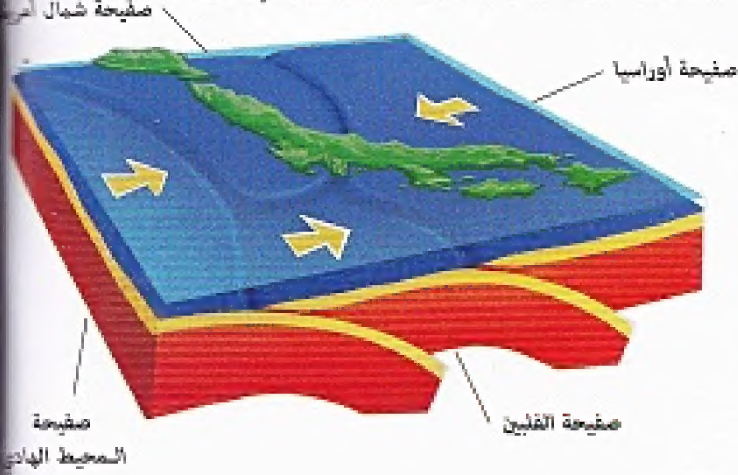
يلجأ المُنفِذون أحيانا إلى الاستجاء بكلاب الانقاض (و هي كلاب تم تدريبها خصيصا لهذه المهمة أثناء وقوع هذا النوع من الحوادث (1) بحثا عن الجرحى و المحتجزين بين الانقاض كما يعتمدون أيضا على استعمال آلة تصوير ذات صوّر حرارية (2) تسمح بتحديد الناجين بفضل الحرارة المنبعثة من أجسادهم بالإضافة إلى الاستعانة بأجهزة سمعية مزودة بالآلة لنصّت و ميكرو (3) قادرة على التقاط أصوات العالقين بين الانقاض و كل ذلك من أجل تحقيق تدخل طعّال و ناجع.



2

## اليابان منطقة ذات خطورة عالية

يحدث ثوران البراكين الأكثر تدميراً في المناطق التي تعرف بـ "الزلازل الصفائح التكتونية". تعمل هذه الصفائح على تمزيق القشرة الأرضية. فعند اصطدام صفيحتين مختلفتين من حيث الكثافة، تغوص الصفيحة الأقل كثافة تحت نظيرتها الأكثر كثافة و في الغالب ما تغوص الصفيحة المحيطية تحت الصفيحة القارية النشيء الذي يشبب في رفع الصفيحة العلوية نحو الأعلى كما هو الحال في اليابان.



تقع اليابان تحت رحمة الحركات الدائمة لأربع صفيائح كبيرة (صفيحة شمال أمريكا - صفيحة أوراسيا - صفيحة المحيط الهادي - صفيحة الفلبين).



## تدفّقات الأوحال البركانية المرعبة

تحدث تدفّقات الأوحال حينما تختزج أمطار الأعاصير بالرماد البركاني بعد حدوث الثوران، وكذلك عند انفجار بركان في منطقة عالية متسبباً في ذوبان الثلوج التي تغطي قمته. و لعلّ الحالة التي عرفتها كولومبيا سنة 1985 أكبر شاهد على ذلك بحيث تعرّضت مدينة أرميرو الواقعة عند ساقطة بركان نيفادو نلروييز على بعد 50 كلم (من فوهة البركان) لطمر بالأوحال بغلّو بلغ 20 متراً مخلفاً ثلاثة و عشرين ألف قتيل.

## ثوران البراكين

تحدث معظم الأنشطة البركانية عند جوانب الصفائح التكتونية التي تقوم بتمزيق القشرة الأرضية التي تستغلها الماغما لفتح ممراً تصل عبره إلى سطح الأرض.

يمكن التمييز عموماً بين نوعين أساسيين من البراكين:

(1) براكين ذات طابع اندفاقي (تدفّقي) تتميز باندفاع الجِعم مناسبة على شكل تدفّق سائل.

(2) براكين ذات طابع انفجاري و هي أخطر أنواع البراكين على الإطلاق.

إن البراكين التي تبدو عليها مظاهر النشاط تخضع بصفة مستمرة للمراقبة من قبل علماء البراكين.

## تدفّقي الجِعم

تخلّف الجِعم البركانية المتدفّقة خسائر جسيمة لكنّ تدفّقتها (انسيابها) البطيء يمكن الساكنة من إخلاء المكان و النجاة بأرواحهم في الوقت المناسب. أصبح بإمكان الإنسان في الوقت الراهن تغيير مجرى الجِعم البركانية لمنعها من تدمير منطقة سكنية كما حدث في أتنا بإيطاليا (انظر الصورة أسفله).



## المناخ المضطرب

يمكن أن تُوران بُركانني قوي من الرماد إنخال منطقة بُرمَتها (بكامليها) في ظلمة حلكة و إحداث تغيُّر مناخي (انخفاض في درجات الحرارة، رياح قويّة، سقوط أمطار... الخ) كما حدث سنة 1991 بالفلبين بعد ثوران بُركان بيناتوبو (انظر الصورة جانبه) حيث تمكّنت الجزيرات الذقيقة البُركانية العالقة في الهواء من حجب أشعة الشمس متسببة فيما يدعى بالليل الاصطناعي.

و أحيانا يمكن أن يحدث اضطراب مناخي على المستوى العالمي حيث يكون بمقدور الرماد المقنوف في السماء الوصول إلى طبقة ستراتوسفير و بالتالي الدوران حول الكرة الأرضية بُرمَتها.



استطاعة بعد ثوران بُركان بيناتوبو بالفلبين سنة 1991

## كارثة قياسية

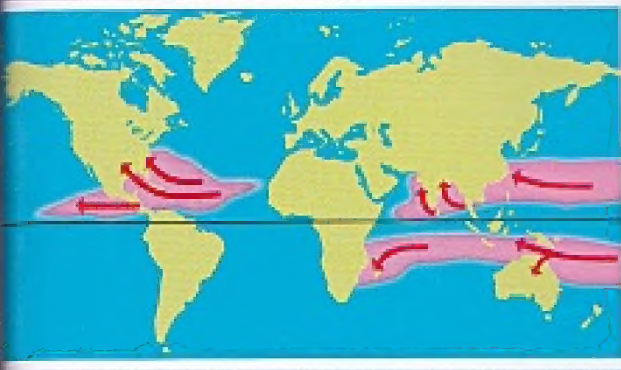
البحر اللاهب (انبعاث الرماد و الغازات الحارقة) هو المظهر الأكثر تجسيدا للقتل بالقياس إلى أنواع الأنشطة البُركانية المتبقية. ففي سنة 1902 قام بُركان جبل "بولي" في "مارتينيك" بنفث بحر لاهب أحرق مدينة "سان بيير" مخلّقا وراءه سَنَة و ثلاثين ألف قتيل في ظرف دقيقتين. و الشيء نفسه الذي حدث أيضا بالنسبة لساكنة مدينة "يومبي" الإيطالية التي أبيدت بالكامل نتيجة تعرّضها لبحر لاهب سنة 79 بعد ميلاد المسيح.

## البحر اللاهب

هو انبعاث الرماد و الغازات الحارقة التي يمكن أن تصل درجة حرارتها إلى 1200 درجة و سرعة 500 كيلومتر في الساعة. و غالبا ما تحدث هذه الظاهرة نتيجة انفجار أحد الأجزاء الحسنة للبُركان، كما حدث أثناء ثوران جبل سان هيلن بالولايات المتحدة الأمريكية يوم 18 سبتمبر 1980 و الذي تسبب في تدمير غابات متكسبة بفعل قوة هبة الانفجار و لحسن الحظ تمّ إجلاء الساكنة في الوقت المناسب بحيث لم يَحُف ثوران هذا البُركان سوى 61 ضحية.



## مناطق تكوّن الأعاصير



## الأعاصير

يسود هذا النوع من العواصف (الأعاصير) المناطق المدارية، و أهم ما يميزها قوتها العنيفة. تتكوّن هذه الأعاصير فوق البحار الساخنة.

نتيجة لتعرّض المياه السطحية للبحار و المحيطات لأشعة الشمس، يتكوّن البخار الذي مع ارتفاعه و تكاثفه يتحوّل إلى سحب تأخذ في التوسّع و الانتشار على شكل رياح لولبية هوجاء. و عند بلوغها السواحل تصبح رهيبية (لكون قوة الرياح يمكن أن تصل إلى 350 كيلومتر في الساعة) عندما تتضاف إلى كارثة الفيضانات.

تحمل هذه الأعاصير تسميات مختلفة حسب موطن نشأتها.

تتكوّن هذه الأعاصير فوق البحار المدارية عندما تتجاوز حرارة الماء ستة و عشرين درجة. و بمقدور هذه الأعاصير قطع آلاف الكيلومترات كما أن قساوتها يمكن أن تدوم لعشرات أسابيع. تتلاشى هذه الأعاصير بمجرد مرورها فوق البحار الأكثر برودة أو عند تغلغلها (تعمقها) في اليابسة لكونها تستمد طاقتها فقط من الهواء الساخن المشبع بالماء. تحدث هذه الأعاصير ما بين شهري يونيو و نوفمبر في النصف الشمالي من الكرة الأرضية بينما يعرفها نصفها الجنوبي ما بين شهري نوفمبر و ماي.

## إعصار جليبير المرعب

تعرضت "جمايكا" يوم 12 سبتمبر من سنة 1988 لإعصار جليبير الذي دمرها مخرّب و راءه 260 قتيلًا حيث بلغت قوة الرياح 325 كيلومترًا في الساعة و التي تسببت في ارتفاع الأمواج بعلوّ ستة أمتار الشيء الذي أدّى إلى إغراق الجزيرة. و قد صنّفت قوة هذا الإعصار في الدرجة الخامسة و هي أعلى درجة في سلم "سفير سميسون" (و هو السلم المعتمد في ترتيب الأعاصير).

بيت مجهز بأجهزة واقية من العواصف.



## مطاردو الأعاصير

يقوم علماء الأرصاد الجوية باختراق الأعاصير على متن طائرات مصفحة لقياس قوة وخصائص هذه الأعاصير. هذا الإجراء رغم كونه محفوفًا بالمخاطر إلا أنه ضروري لتحسين و تعميق المعرفة المرتبطة بهذه الظواهر الجوية لتفادي و تجنب نتائجها الكارثية.

عند ارتفاع الهواء الساخن و الرطب يُكوّن شكلًا لولبيًا. داخل عين هذا الشكل الحلزوني ينزل الهواء الجاف و البارد.

## تركيبية الإعصار

تحتوي الإعصار من منطقة هادئة تسمى "عين الإعصار". عند تكون قوة الرياح ضعيفة وحول العين تحوم رياح قوية تسمى "جدار الإعصار".

تدور هذه الأعاصير حول محورها من الغرب إلى الشرق. تدور هذه الرياح نحو اليمين في النصف الشمالي من الكرة الأرضية (تدور في اتجاه عقارب الساعة) بينما في نصفها الجنوبي تتجه نحو اليسار. ينتقل هذا الإعصار بسرعة تتراوح ما بين 30 و 35 كيلومتر في الساعة، و يمكن أن تغطي مساحة بلد مثل فرنسا.

في حالة الإنذار يتم توصية الناس بالهروب و الابتعاد داخل الملاجئ الأرضية للاعتناء بعد التأكد من الربط بإحكام لأكثر ما يمكن من الأشياء (مراكب، سيارات، و شاحنات...) للتقليل من مخاطر هذه الظواهر الجوية. تتولى الأجهزة الوقائية من العواصف منع الأعاصير من الإضرار على المساكن و اقتلاع الشقوق.

## مراقبة الأعاصير

أصبح في الوقت الراهن بفضل الأقمار الاصطناعية التي تقوم بالتقاط صور للأرض و السحب اكتشاف الأعاصير في مهد تكوينها و تعقب مسارها قصد إنذار السكان في الوقت المناسب. لكن و للأسف القضية مختلفة تمامًا حينما يتعلق الأمر بالدول الفقيرة كالبنغلاديش مثلاً التي يفت مسؤولوها عاجزين عن إغلاء السكان إما تحت طائلة قلة الوسائل و الإمكانيات أو بسبب كثرة التساكنة أو لصعوبة إنذار الجميع لأن معظم السكّنة البنغلاديشية لا تتوفر حتى على جهاز راديو، لذا فإن الضحايا التي تخلفها هذه الأعاصير تعدّ بعشرات الآلاف.



## الزَّوابع

تنتقل الزَّوابع على شكل لولب بسرعة كبيرة (ما بين 50 و 105 كيلومتر في الساعة). تتميز هذه الزَّوابع بقوتها غير المسموعة بالنظر إلى بقية الأنواع الأخرى. فإثناء تنقلها تعمل على امتصاص (شفط) كل شيء يعترض طريقها بما في ذلك (سُقوف المنازل - أشجار - سيارات - شاحنات - البشر - حيوانات... إلخ) قبل إلحاقها و طرحها على بعد مسافة عدة أمتار.

تعدُّ الزَّوابع أقوى أنواع الظواهر الجوية عنفا على الإطلاق. و لا توجد أي منطقة في العالم في منأى عنها، و تُعتبر الولايات المتحدة الأمريكية البلد الأكثر تعرّضا في العالم لهذا النوع من العواصف التي تحدث بشكل تسلسلي.

### نشأة زوابع

تنشأ الزَّوابع فوق اليابسة عن سحابة عاصفية. عندما يعترض الهواء الساخن لعملية امتصاص عذبة نحو الأعلى يقوم بإحداث ثقب على مستوى علو السحابة مكونا بذلك مضخاً (آلة مض) يتدفع داخله الهواء القادم من الطبقات الجوية العليا بشكل مُروّج، (كما هو الشأن عند إفراغ الماء داخل مغسل) و عندما يصل و يلامس الأرض يعمل خرطوم الزَّوابع (توبا) على شاكله بكسبة كهربائية ضخمة.

### العيش في ممر الزَّوابع

تعدُّ الولايات المتحدة الأمريكية البلد الأكثر عرضة للزَّوابع (حوالي 700 زوابع كل عام). تنشط هذه الزَّوابع في سهل واسع يمتد ما بين "تكساس" و "إلينوي" يدعى بممر الزَّوابع. في هذه الزَّوابع الجغرافية تمتلك كل الساكنة ملجأ ضد الزَّوابع في حدائق بيوتها للاحتباء به عند سماع أدنى إنذار.



تنتقل الزَّوابع بطريقة الّوالب و هذا ما يفرض لماذا تتعرض بعض المساكن للدمار بخلاف بقاء أخرى سليمة من آثار الزَّوابع و تبعاتها.

ملجأ ضد الزَّوابع



إن الرّوينة التي يتراوح قطرها بين 10 و 200 متر  
لا يمكنها أن تعمر طويلا لتدوم من خمسة إلى  
عشرين دقيقة، كما أن تغير الرّوينة المستمر  
لأشكالها و بشكل فجائي يجعل إمكانية توقع  
مسارها صعبا للغاية.

يمكن لسرعة الرّيح التي تنشأ  
الرّوينة أن تتجاوز 500 كيلومتر في  
الساعة وهذا ما يفسر هزتها الرهيبة.

### أخطار المهنة

يتعقب بعض الباحثين الرّوابع على متن عربات رعية في  
دراسنها بشكل جيّد و معرفة خباياها.  
عندما يتقدم هؤلاء الباحثون الرّوينة لا يبقى لديهم سوى  
20 ثانية لتركيب (على مسار الرّوينة) محطة أرصاد  
جوية محمولة شديدة الصلابة تتولى القيام بقياسات مختلفة  
عند مرور الإعصار (كقياس سرعة الرّيح مثلا...).

### شيء يفوق الخيال !

من عجائب مخلوقات مرور الرّوابع عبر  
مختلف بقاع العالم تمت مشاهدة و مشاهدة  
تعرض نجاح حي لعليلة نلق ريشه  
بفعل القوة الرّهيبة للرّيح (انظر  
الصورة جانيه) و انقراض قتل الثّين  
في الجدران الإسمنتيّة كمسار، لكن  
الشيء الأكثر غرابة هو انقراض ثلاثة  
عشر تلميذا أثناء فترة الاستراحة و حملهم  
بعيدا لمسافة عدة كيلومترات وإلقائهم  
سالمين دون أذى (سنة 1986 بالعُين).



## في شأن الطوفان

ورد ذكر حدوث فيضان مُرعب (طوفان) في القرآن الكريم، غطى الأرض برُمَّتْها و ذلك بأمر من الله. و قد قام نبي الله نوح بإشياء سفينة (فلك) من أجل إنقاذ أتباعه و زوجين من كافة الأنواع الحيوانية.

ألهمت بعض الاكتشافات الأركيولوجية الحديثة

وقوع فيضان هائل (طوفان) حوالي

3 200 سنة قبل ميلاد المسيح في

منطقة "ميزوبوتاميا" (العراق

حاليا) بسبب ارتفاع منسوب نهر

الفرات بشكل مُهول، مما حد

بالسكان إلى الاعتقاد بأن هذا

الفيضان قد غمر الأرض بكاملها

بالنسبة للعديد من المؤرخين قد

يكون هذا الفيضان هو الفيضان

الوارد في قصة سفينة سيدنا نوح

عليه السلام.



هذا الفلك الذي يعود للقرن الثامن عشر يصور سفينة سيدنا نوح.

## فيضان خاطف

في شهر يوليو من سنة 1996 عرفت مدينة "كيك" الكندية

مُطول أمطار طوفانية تسببت في ارتفاع منسوب نهر "هاها" الذي

يعبر المدينة الواقعة في الجون (الجون هو الخليج الصغير) بشكل

مُهول جعله يسجل رقما قياسيا في ارتفاع منسوب المياه على امتداد قرن من الزمن، بحيث في غضون

يوم واحد تهاطل من الأمطار ما يعادل الكمية التي تسقط عادة طيلة مدة خمسة أشهر.

تحت تأثير قوة ضغط المياه الهائلة تم جرف العديد من القناطر و انهيار أحد الشدود

التيء الذي ترتب عنه تدمير شبه كامل للمدينة.



أثناء هذا الفيضان المُرعب الذي شهدته

المدينة "الكبيكة" سنة 1996 لم يتم

تسجيل إلا ستة قتلى (لكن بقي الآلاف بدون

ماوى) و ذلك بفضل نجاعة العملية التي تم

اعتمادها في إجلاء السكان من خلال تسخير أربع

عشرة مروحية (هليكوبتر) و عملها بشكل متناوب

دون توقف.

## الفيضانات

يتم الحديث عن الفيضانات حينما تغمر المياه منطقة من اليابسة.

يحدث في الغالب ارتفاع منسوب المياه في المجاري المائية بشكل فجائي نتيجة هطول أمطار غزيرة، لكن أخطر الارتفاعات في منسوب المياه هي التي تحدث بشكل فجائي نتيجة مُرور إعصار قوي.

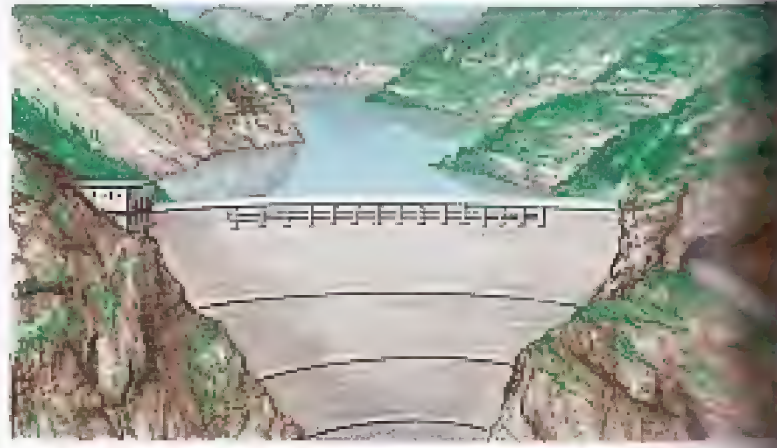
تعرف بعض دول القارة الآسيوية تساقطات موسمية و أمطار موسمية تؤدي إلى إغراق مساحات شاسعة كل عام، لكن تبقى أخطر هذه الفيضانات و أشدها فتكا تلك التي تنجم أساسا عن الأعاصير، بحيث تعرف السواحل تدفق أمواج عاتية و اندفاع تيارات عنيفة تزيد من تفاقم حجم الخسائر التي أحدثتها الأمطار الطوفانية.

## السُدود

تسمح السُدود بالتحكم في منسوب المجاري المائية و السُدود أنواع مختلفة :

السُّدُّ الكبير "السُّدُّ المقوس" (انظر الصورة جانبه) له شكل مقوس يمكنه من تحمل الضغط الهائل للمياه بشكل كبير.

عند هطول الأمطار بغزارة يقوم السُّدُّ بوظيفة تخزين المياه (خزان) حفاظا عليها من التباع. يتولى جهاز خاص و هو باب متحرك حول محور و المتواجد في أعلى السُّدُّ لتنظيم جريان المياه درأ (تفاديا) لحدوث فيضانات. و مع ذلك فإن العديد من السُدود تنهار أحيانا تحت تأثير الضغط الزهيب للمياه مسببة بذلك كوارث حقيقية.



## آفة لابد منها

تقوم الرياح الموسمية في الهند (رياح موسمية ساخنة) بجلب أمطار ذات طابع سيلى (نسبة إلى السيول)، بحيث يعرف البلد خلال فصل الصيف تهطل أمطار غزيرة لمدة تقارب ثلاثة أشهر متتالية في إغراق المدن و القرى. و رغم النتائج الكارثية لهذه الآفة فهي تبقى لا غنى عنها لكونها تجلب الماء اللازم و الضروري لزراعة الأرض التي تشكل القاعدة الأساسية لنمط التغذية لدى الساكنة الهندية لأن هذه الزراعة لا يمكنها النمو إلا في المناطق المغفورة بالماء.



## فيضان نهر الميسيسيبي

يطول يبلغ 3 780 كيلومتر يعرف هذا النهر فيضانا كبيرا تقريبا كل خمس سنوات بسبب ارتفاع منسوب مياهه. و نظرا لضعف اتحدار مجرى هذا النهر فإن الماء يتكو إلى التوسع و التمدد جانبا غامرا بذلك الشهور المجاورة على مساحة واسعة و بشكل بطيء الشيء الذي يمنع الساكنة الوقت الكافي لإخلاء مساكنهم، لكن بمقابل ذلك فإن فيضان هذا النهر يخلف خسائر مادية جسيمة ففتر بملايير الدولارات و الآلاف من المنكوبين بدون مأوى.



الطابع الاتحداري للأرض و الألفة الضيقة بزيديان من قوة الماء بعشر مرات بحيث تتحول الشاسقات المطرية إلى سيول جارفة تقوم بجرف كل شيء يعوق سبيلها (قطار - مساكن - سيارات - أشجار... إلخ).



## تسونامي جزيرة هونشو

في يوم 15 يونيو من سنة 1996 كان العديد من اليابانيين محتلين (مجتبوعين) على الشاطئ الشمالي لجزيرة هونشو استعدادا للاحتفال بمناسبة تقليدية يطلق عليها "شينتويست" (ديانة اليابان الأهلية التي تمجد الأجداد و قوى الطبيعة)، و في لحظة ما حدثت هزة أرضية خفيفة مباغتة لم يستشعرها إلا قلة (عدد قليل) من الناس. بعد مرور ساعة على بداية الحفل تراجعت مياه البحر بشكل فجائي لمسافة مئات الأمتار تاركة وراءها الأسماك تهتز و تترنح على رمال الشاطئ.

تجمهر (تجمع) الناس على ضفة الشاطئ من شدة هول ما شاهدوه و بعد مرور عشرين دقيقة إذا بسور هائل من المياه بعثو أكثر من عشرين مترا يندفع نحو الشاطئ (انظر الصورة أسفله) بسرعة رهيبة مبتلعا 270 كلم من السواحل و مغرقا 280 ألف شخص. و قد حدث ذلك نتيجة وقوع زلزال في أعماق المحيط. و نتيجة لحجم الدمار الذي خلفه هذا التسونامي تم اعتباره الأخطر على مر التاريخ.



## كيف يتكوّن تسونامي ؟

لا يتكوّن تسونامي كما هو الحال بالنسبة للأمواج العاتية التي تنتج بسبب مزور الأعاصير و إنما يتشكل تبعاً لارتجاج (اهتزاز) القشرة الأرضية في أعماق المحيط على إثر وقوع ثوران بركاني أو زلزال أو انزلاق أرضي. و نتيجة للرجة القوية التي تتعرض لها المياه فهي تحدث ذبذبة تنتشر عبر المحيط بسرعة تفوق 700 كيلومتر في الساعة بالغة السواحل على شكل موجة هائلة قد يصل ارتفاعها علو بناية مكونة من خمسة عشر طابقاً. أولى العلامات التي توحى في الغالب بقرب حدوث تسونامي على السواحل هي انحسار (تراجع) مياه الشواطئ بكميات ضخمة.



تطلب إنشاء سدّ عند مصبّ نهر "طيني" (المكان الذي يُفرغ فيه النهر مياهه في البحر) مجهزة خمسة عشر ألف (15 000) رجل و ذلك لمنع من الفيضانات التي قد تسبّب فيها أمواج البحر العاتية.

ملجأ ضدّ العواصف

## شدّ الفيضانات

لدى البنغلاديش بلد الرياح الموسميّة والأعاصير بامتياز. تسبب أمطار المتيول باستمرار في فيضان الأنهار الثلاثة. من تجوّب (تعزّر) البلاد بالإضافة إلى الأمواج العاتية. كل سنة يصل حصيلة القتلى في بنغلاديش إلى الآلاف نتيجة الفيضانات الضخمة. في تجتاح هذا البلد ذو الشكل الطوبوغرافي المنبسط و الواقع على مستوى الماء.

## الوقاية ضدّ تسونامي

تستدعي الوقاية ضدّ تسونامي مراقبة الأعماق البحريّة باستمرار و عن كثب. ففي الوقت الزاهن أصبح في متناول الإنسان التنبؤ بوقوع بعض الكوارث الطبيعيّة و بالتالي الحد من نتائجها الكارثيّة. و على هذا الأساس و بفضل الاعتماد على أجهزة التراجف (جهاز جدّ حسّاس يتولّى اكتشاف أدنى حركات الأرض تحت المحيط)، و نظرا لتعرّضه المستمر لمخاطر الهزّات الأرضيّة و البراكين فإنّ المحيط الهادي يخضع لمراقبة خاصّة و بشكل دائم.

تشير بطاقة الإنذار ضدّ تسونامي (انظر الصورة جانبه) إلى المدة الزمنيّة للمسار الذي سيقطعه تسونامي المنطلق من مكان ما في المحيط الهادي لبلوغ طوكيو، فالباريسو، سان فرانسيسكو أو كودياك.



## تسونامي القاتل الكبير

عبر يوم 26 دجنبر من سنة 2004 ارتجاج (اهتزاز) أرضي حدث المحيط الهندي في عرض شومطرة باندونيسيا. ووقع الهزّة بحسبة تسعة على سلم ريشر (التي لم يسبق تسجيل نظير لها على الإطلاق) تولّد عنها تسونامي رهيب اجتاح جنوب آسيا انطلاقا من سوندا إلى الهند مرورا بالبنغلاديش و سريلانكا محدثا دمارا هائلا و مرّعا تمثل في خرف العديد من المنازل و السيارات من جهة أمواج العاتية و تخريب الشبكة الحديدية بفعل قوّة الماء الرهيب.

و بالتالي سخطا حصيلة ثقيلة من الضحايا قُذرت في مائة و ستون ألف قتيل و خمسة ملايين منكوب بدون ملوى. و قد انتشرت هذه النّخبية الخبيثة حتى السواحل الإفريقيّة التي تبعد عن بؤرة الزلزال بسنة آلاف كيلومتر. للأسف الشديد لا يتوفّر المحيط الهندي على أيّ جهاز لمراقبة التسونامي. فقط بإمكان بعض الحيوانات استشعار خطر التسونامي الداهم (ثعابين - فردة - فيلة... الخ) و بالتالي الفرار نحو خفيّ اليابسة لتتّجه قبل وصول الفوجة القاتلة.

## مأساة الساحل

## الجفاف

يقع الساحل بمحاذاة الصحراء، و هو يغطي خمس القارة الإفريقية.

شهدت منطقة الساحل ما بين سنة 1968 و 1975 جفافا غير مسبق، بحيث جذبت الأرض و أصبحت مغيرة الشيء الذي أدى إلى إتلاف الزراعات و نفوق (موت) الماشية. اجتاحت بعدها مجاعة مخيفة أودت بحياة أكثر من خمس مائة ألف شخص.



عندما ينحبس المطر لمدة طويلة، ينضب احتياطي الماء و بالتالي تجف الأرض، و هذا ما يُعرف بالجفاف.

يُنجم الجفاف بنسبة كبيرة عن عوامل طبيعية (اضطرابات مناخية - تغيرات الأنشطة الشمسية ...) لكن خطورته تزداد تفاقما بفعل تدخل الإنسان. يؤثر الجفاف في العديد من بقاع العالم، لكن مظاهر تأثيراته الأكثر خطورة تبدو واضحة في المناطق القاحلة أثناء الأيام العادية. لحماية هذه الثروة النادرة (الماء) يتوجب تخزينها و تدبيرها.

## كيف تكوّنت "صحراء الغبار" ؟

يعول الجفاف آلاف الأطنان من الأراضي الخصبة إلى غير تنقلاته الرياح على شكل لغطاف.

عرفت الولايات المتحدة الأمريكية ما بين سنتي 1931 و 1938 أخطر موجة جفاف على مرّ التاريخ الأمريكي، بحيث بدأ المرح الكبير المخصص للوسط الغربي في التحول التدريجي إلى صحراء حقيقية أطلق عليها "صحراء الغبار" الشيء الذي أجبر مزارعي هذه المنطقة على إخلاء مساكنهم و ترك ثرواتهم.



## حلول جذ بسيطة

في الوقت الزامن هناك أكثر من عشر دول مهددة بالجفاف في القارة الإفريقية، مع العلم أن الغالبية العظمى من هذه الساكنة تعتمد على الزراعة. ففي يوركينا فاصو الواقعة على حاشية الصحراء يقوم المزارعون بإنشاء سدود ترابية صغيرة لحجز مياه الأمطار الشحيحة. كما يلجؤون إلى غرسية الشجيرات المبسطة سعيا لإيقاف زحف الصحراء لتكون جذورها تعمل على تثبيت التربة و تمنعها من التحول إلى غبار و بالتالي حمايتها من الانجراف و من جهة أخرى تعد الأشجار أكبر مُدخِر للرطوبة.

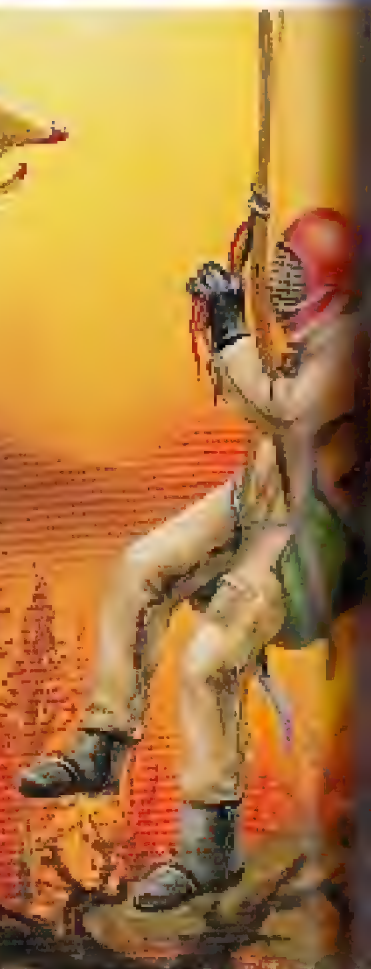


تعد الزراعات البخلالة (كثيرة الغلة) و الرعي الجائر في أراض قاحلة أصلا بالإضافة إلى قطع الأشجار، كلها عوامل تسرع من وتيرة حدة الجفاف و زحف الصحراء.

تحتاج كل بقرة إلى ثلاثين (30) لترا من الماء كل يوم.

## الآثار

تنتشر النار بسهولة خلال فترة الجفاف، بحيث تقوم بالتهام مساحات شاسعة. تعد الغابات المتضررة الأولى من الحريق لأن النار تجد في الغابة المحروق المفضل الذي هو الخشب. ففي كاليفورنيا و عندما تعجز طائرات إطفاء الحريق عن إخماد حريق غابة ما يتم إرسال عناصر مدربة على القفز بواسطة هليكوبتر (انظر الصورة جانبه) إلى أعماق النخان و قلب اللهب المستعر. و قد تلتقت هذه العناصر تدريجيا خاصة على شاكله عناصر البحرية الأمريكية (المارينز) لذلك فهم يعدون أبطالاً قوميين بالنسبة للأمريكيين لجرأتهم على المخاطرة بأرواحهم في مواجهة النيران مباشرة. و غالبا ما يكون تدخلهم فغلا و حاسما في إخماد الحرائق و الشيطرة على النار.



## الانهيارات الثلجية

هي كتل هائلة من الثلج تنهال من على منحدرات الجبال. يتحكم في سرعة الانهيارات الثلجية عدة عوامل، منها عامل الارتفاع و مدى تماسك الثلج و مدى ميلان المنحدرات. تقوم بعض الانهيارات الثلجية بحرف كل شيء تصادفه في طريقها (صخور، جذوع أشجار... إلخ) و تدمير قرى بكاملها و قطع كل المنافذ (سبل الولوج) و ذلك بمسح الطرقات و تخريب الشكك الحديدية.

تحدث الانهيارات الثلجية في غالب الأحيان عند وقوع دفء مباغت في حالة الجو (ارتفاع في درجات الحرارة خلال الفصل البارد) أو هبوب رياح قوية أو تساقطات ثلجية غزيرة، و هي كلها عوامل تُفقد الرداء الثلجي توازنه.

### انتباه، خطر !

تخلف الانهيارات الثلجية عبر العالم العديد من الضحايا كل سنة ففي سنة 1962 بالبيرو خلف انهيار ثلجي لجبل "هواراسكر" لوحده 3 500 قتيل و تسبب في ابتلاع ثمانى قرى بأكملها بحيث دمر بعضها بطبقة ثلجية بلغ سمكها أكثر من عشرين مترا. في جبال الألب (انظر الصورة أسفله) يكون المتزلجون هم الضحايا الأساسيين للانهيارات الثلجية. و كإجراء وقائي يُنصح المتزلجون بالاطلاع مسبقا على توقعات الأحوال الجوية قبل الإقبال على أي مغامرة و تفادي التزلج في بعض الأماكن الخطرة.

### جهاز لابتد منه

في فرنسا يُوصى المتزلجون على اختلاف مشاربيهم و خصوصا منهم الذين يتوجهون خارج المضامين غير الخاضعة للرقابة بضرورة حيازة جهاز "أرفا" (ARVA) و هو جهاز صغير مرميل و مستقبل في ذاك الوقت يسمح برصده و باكتشاف و تحديد ضحية ما بسهولة على بعد مسافة ثلاثين مترا.

"أرفا" جهاز البحث عن ضحايا الانهيارات الثلجية.



### انهيار مسحوق ثلجي

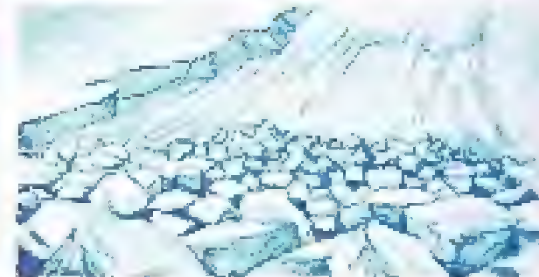
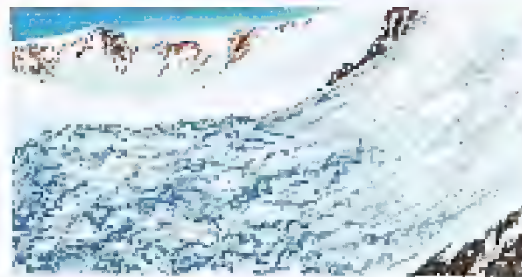
يتنقل هذا النوع على شكل سحابة هائلة مكونة من الهواء و الثلج المطروح (الحدث) الخفيف جدا. يمكن أن تصل سرعتها إلى 400 كيلومتر في الساعة باستطاعة عصفتها القوي تدمير غابات و قرى.

### انهيار الدويان

يحدث هذا النوع من الانهيارات دائما بعد ارتفاع في درجات حرارة الجو. يتنقل هذا التدفق الهائل من الثلج الذائب على شكل مسحوق ذو كثافة عجيبة بسرعة تفوق ما بين ثلاثين و خمسين كيلومترا في الساعة.

### انهيار صفيحة

بعد هذا النوع لشذ الانهيارات الثلجية خطورة لقوة يحدث بشكل مفاجئ و غير متوقع عندما تنفصل صفيحة ثلجية صلبة يتراوح سمكها من ثلاثين سنتيمترا إلى أكثر من مترين عن جانب الجبل.



## النَّجدة

تتوقف حظوظ نجاة ضحايا الانهيارات الثلجية على مدى عمق الطمر و نوعية الثلوج و على مدى سرعة وصول النجدة. تُرصد إمكانات ضخمة للعثور على الضحايا و انقشال الناجين بالقصى سرعة ممكنة (هليكوبتر، كلاب مدربة، وحدة التَّشُّلُّ السريع، مُسَعِّفو المضايير، رجال الإطفاء، أطباء و متطوعون ...). تجوب فرق التَّمشيط في صفوف مُتْرَاضة مزوّنين بمسايير (مجسات) و حصي طويلة يتراوح طولها ما بين أربعة و ستة أمتار المناطق التي شوهد فيها الضحايا لأخر مرة.



يعدُّ الكلب المُختص في الانهيارات الثلجية بفضل حاسة شمّه القوية فعلاً جداً في العثور على الضحايا الذين تعرّضوا للغمر بواسطة الثلوج، بحيث يستطيع هذا الكلب تمشيط و استكشاف مساحة هكتار بكامله في غضون ساعة فقط، و عندما يقوم بتحديد مكان ضحية ما يتوقف لبعض الوقت ثم يشرع في كشط الثلج لإعزام مراقبه (صاحبه).

## ما العمل ؟

خرا للنتائج الكارثية التي تُخلّفها الانهيارات الثلجية فإن حماية المناطق الأهلة بالسكان و المُعرّضة لهذا الخطر الذاهم تبقى سرورية و لا غنى عنها. تساهم في هذه الإجراءات الوقائية : - إقامة لوحات مضادة للرياح على قمم الجبال من أجل تأثير في حركة الرياح و في تغيير طريقة تراكم الثلوج (1) - إنشاء دعامات تقوم بتجزئ العصفالاح الثلجية إلى قطع أصغر تُقلل من إمكانية انهيار الثلج (2) - إنشاء زوايا كابحة تتولّى تكسير انقفاع الانهيار الثلجي (3) - إقامة أنفاق لحماية الطرقات (4).

عندما يكون خطر الانهيارات الثلجية مُحديفاً يتم إجلاء السكان و منع الوصول إلى مضامير التزلُّج، و في هذه الحالة يتم استعمال متفجرات لإحداث الانهيارات الثلجية بطريقة اصطناعية.

على المضامير يتم وضع لافتات أو أعلام تحذّر المتزلّجين من خطورة الانهيارات الثلجية.

فرس الأشجار يكبح سرعة السُّيول الثلجية.

## الأوبئة و غزو الكائنات الحيّة

تتسبب بعض الكائنات الحيّة في العديد من الكوارث. قد يفضي تكاثر بعض الكائنات التي تقتات على الزراعة مثل الحشرات و الطيور إلى مجاعات كارثية في بعض الدول الفقيرة. ينضاف إلى هذا النوع من الكائنات فصيلة أخرى غير مرئية أشدّ خطورة و فتكا ألا وهي الميكروبات التي تؤدي إلى أوبئة تؤدي بحياة العديد من الناس.

في الوقت الراهن يُعدّ الارتفاع السريع في ساكنة العالم و تركّزها في المدن عاملا أساسيا في تضاعف انتشار خطر العدوى. و لعل الانتشار السريع و الواسع لداء فقدان المناعة المكتسب، المُنتقل عبر الدّم أكبر دليل على ذلك.

### حمى المستنقعات

يسبب هذا المرض حمى شديدة قد تقضي إلى الموت. يرجع أصل هذا الداء إلى طفيلي يسمّى "بلاسموديوم" الذي ينتقل عبر لسعة بعض البعوض المنتشر في البلدان الاستوائية. ساد الاعتقاد لعدة قرون من الزمن أنّه تمّ القضاء نهائيا على هذا الوباء الفذّ لكن سرعان ما ظهر من جديد مقاوما للأدوية و هذا ما فعله أيضا البعوض الذي أصبحت لديه مقاومة للمبيدات الحشرية التي منها "دي دي تي" و بالتالي انتشر هذا الوباء في السنين الأخيرة في إفريقيا و آسيا و أمريكا الجنوبية مخلقا العديد من الضحايا. و للحد من خطورته يتمّ الرّجوع إلى طرق كلها بسيطة للغاية نذكر منها على الخصوص ملاحظة يرقانة البعوض في المستنقعات و المياه الراكدة حيث يتمّ تكاثرها (انظر الصورة أعلاه).

### آفة الزّراعة

في بعض البلدان الحارة (السّاخنة) أساسا في إفريقيا و آسيا، قد يتجمّع بعض الجراد الذي يعيش عائلة بشكل انفرادي على شكل أسراب ضخمة مكونة من 150 إلى 300 مليون حشرة، قاطعا آلاف الأميال بحثا عن الغذاء.

بإمكان هذه الحشرة التهام كل محاصيل بلد معين في غضون عشرين يوما. و قد يحصل أحيانا أن تتكوّن هذه الأسراب من أنواع مختلفة أبرزها الجراد الزّائر و الجراد المهاجر. و على هذا الأساس لا توجد نية في منجى من خطر هذه الحشرة التي تأتي على الأخضر و اليابس.

و لمحاربة هذا النوع من الحشرات فإنّ اللّجوء إلى رشّ المبيدات الحشرية بشكل فعال و مراقبة مواقع تبيضها و تكوّن الأسراب يبقى آلية ناجعة لمحاربتها و الوقاية منها.



## الطاعون الأسود

الطاعون الأسود مرض قاتل و معدي للغاية. ينتقل هذا الميكروب إلى الإنسان عبر براغيث الفئران. يظهر الطاعون أساسا على شكل الواح مخوِّمة تغطّي أجساد المرضى متسبِّبا في حمى مرتفعة.

يعدُّ الطاعون الأسود الذي ظهر في العصر الوسيط ما بين 1334 و 1351 في جزء من "جزيرة القرم" بروسيا و"آسيا الوسطى" ثم مكتسحا "سبيليا" سنة 1347 وصولا إلى "ميناء مارسيليا" بفروضا بواسطة الفئران التي وصلت على متن البواخر القادمة من الشرق قبل أن يعمّ بسرعة كبيرة كل أصقاع القارّة الأوروبيّة اكبر وياه عرفه تاريخ البشريّة.

اختفى الطاعون لمُدّة غزيرة عن قرن من الزّمن قبل أن يظهر مجدّدا عبر مراحل، و قد تضرّرت منه بشكل خاص بلدان مثل "فرنسا" و"إيطاليا" و"إنجلترا" بحيث تمكّن هذا الوباء من إبادة ثلث ساكنة أوروبا. و في الوقت الراهن لا يزال هذا الوباء يشكل تهديدا خطيرا لبعض الأقطار الفقيرة. إنّ الوقاية من هذا الداء تقتضي اتخاذ إجراءات وقائيّة يلقى في مقدّمتها اعتماد التّلقيح و محاربة الفئران و براغيثها النّافلة للمرض.

في فرنسا خلال العصر الوسيط مات بسبب هذا الطاعون الأسود ثمانية (8) ملايين شخص و هو ما يمثل نصف ساكنة البلد لدرجة امتلأت معها المقابر فأصبح يتمّ دفن الموتى في حفر جماعيّة.



# آفات أخرى

## تهديد من الفضاء الخارجي للأرض

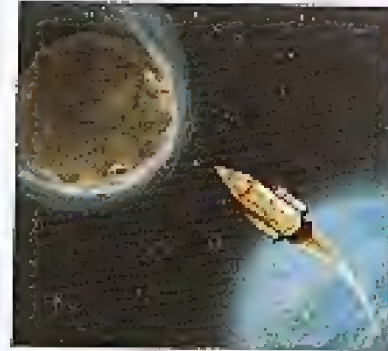
إن الفيزيائيين والأجزاء الصخرية القادمة من الفضاء تصطدم أحيانا بكوكب الأرض، وهي ما يُطلق عليها بالمُذنبات. يصل وزن بعضها إلى مئات الآلاف من الأطنان، لكن لحسن الحظ فإن القليل منها هو الذي يصل إلى الأرض. ويُعتقد أن سقوط جسم مشابه لها كان هو السبب وراء انقراض فصيلة الديناصورات من على كوكب الأرض منذ حوالي خمسة وستين مليون سنة. يتشبه العلماء بفرضية هذه

### كيف نحمي أنفسنا ؟

بحود حول الكوكب الأزرق مئات الفيزيائيين المتخصصين بتركب الفضاء التي نستطيع في الوقت الزمان تمييز أو تغيير اتجاه مسار نيزك في حالة إذا تبين أنه يشكل تهديدا للبشرية وذلك باستهدافه بذخائف نووية يتم إطلاقها عبر صواريخ.

### القوة النيزكية

إنه مُنتج يُقدر وزنه بـ 100 ألف طن المسؤول عن إحداث هذه القوة الضخمة في ولاية أريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية منذ حوالي 50 ألف سنة، هذه القوة التي يبلغ قطرها 1,2 كلم وهو ما يعادل مساحة 220 ملعبا لكرة القدم و يعمق يصل إلى 175 مترا.



التنظيرية أكثر فأكثر بناء على اكتشافين هامين :

أولهما اكتشاف العلماء لطبقة رقيقة من "الإريديوم" تغطي سطح كوكب الأرض بالكامل سنة 1979 علما بأن الإريديوم مكون أساسي للمذنبات. وثانيهما الاكتشاف الذي تم سنة 1990 في جنوب المكسيك حيث وجدت فوهة كبيرة مشكلة من الكوارتز (حبيبات الرمل المكسرة من جراء الاصطدام) بعرض 180 كيلومتر. قد يكون اصطدام المذنب الهائل بالأرض قد تسبب في تطاير سحابة هائلة من الغبار نحو السطح و عملت الرياح على انتشارها حول الكرة الأرضية، حاجة بذلك ضوء الشمس المصدر الأساسي للحياة على كوكب الأرض.

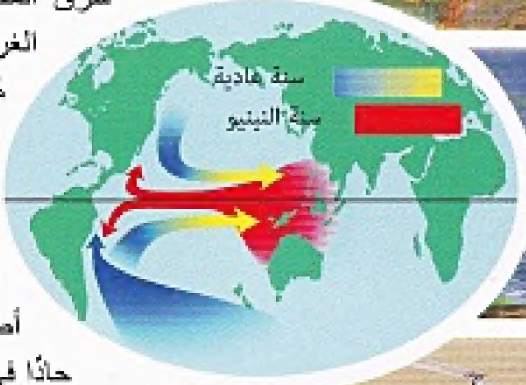
### و أخيرا تنقست البشرية الضعفاء !

في سنة 1990 كان فيزيائيون آلاف طن يتجه في طريق نحو كوكب الأرض تكتفئ اختراقه للغلاف الجوي الفجر و انشط إلى أجزاء تفتتت فوق مياه المحيط الهادي.



## نزوات التينيو

في الأوقات الاعتيادية تعرف سواحل البيرو تيارا باردا مصحوبا برياح منتظمة تدعى "ليزالي". يحصل أن يقع تغيّر معاكس في اتجاه هذه الرياح لأن مضاد الإعصار (كتلة الهواء البارد و الجاف) المتواجد شمال شرق المحيط الهادي يتحرك بشكل مُبهم و غير مُفسّر نحو الغرب. و تبعا لذلك يصل تيار ساخن إلى سواحل البيرو مؤدياً إلى رفع حرارة المياه بأربع إلى ست درجات مشكلاً بذلك ما يُطلق عليه بالتينيو (الابن يسوع) لأنه غالبا ما يظهر أثناء الاحتفالات بعيد المسيح. و بما أن التيارات تمارس تأثيرا على كوكب الأرض فإن الأحوال الجوية تعرف اضطرابات و اختلافات عبر أصقاع المعمور، بحيث شهدت الهند سنة 1983 نقصا حاداً في كمية المياه خلال فصل الأمطار بينما عرف جنوب إفريقيا جفافا رهيبا. في حين طبعت فيه العديد من الحرائق (أ) المشهد الأسترالي. و سادت في نفس الوقت أيضا أعاصير مدمرة كلاً من بولينيزي "المُحصنة عادة من هذه الكوارث" (ب) و كاليفورنيا بينما شهدت كولومبيا هي الأخرى تساقطات طوفانية تسببت في فيضانات خطيرة للغاية (ج).



## عندما يصبح البرد قاتلا

للبرد آثار وخيمة على الزراعات. تصبح تساقطات البرد قاتلة حينما تبلغ حبيبات (كويرات) البرد وزنا مُعينا، كما حدث في بنغلاديش سنة 1986 عندما تساقط البرد بوزن تراوح ما بين 750 غرام و كيلو غرام واحد مخلقا 96 قتيلًا.

بلغ وزن حبيبات البرد في ولاية كنساس الأمريكية 800 غرام سنة 1970.

## الانزلاقات الأرضية

حينما تصبح الصخور أو التربة المُكوّنة لسطح المُنحدرات غير ثابتة بما يكفي يحدث انزلاق أرضي. تحدث هذه الظاهرة غالبا نتيجة تساقطات مطرية غزيرة لأن التربة المتشبعة بالماء تفقد تماسكها. تزداد خطورة هذه الظاهرة في المناطق الجرداء (العارية من الأشجار) لأن النباتات لا يصبح بمقدورها امتصاص قاتض الماء بالإضافة إلى عدم قدرة الجذور على إمسك و تثبيت التربة و منعها من الانهيار. تعدّ الزلازل و الأنشطة البركانية و التعرية الطبيعية أيضا عوامل مسؤولة عن العديد من الانزلاقات الأرضية.



في الشيلي حدث و أن تسببت الفيضانات في غُسف الأرض من تحت ساكنيها.

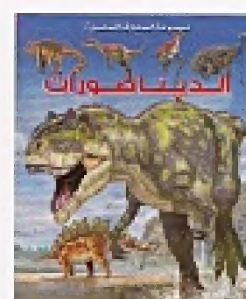
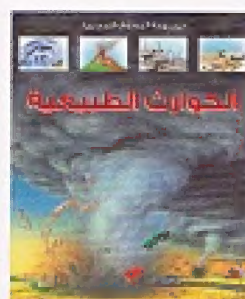
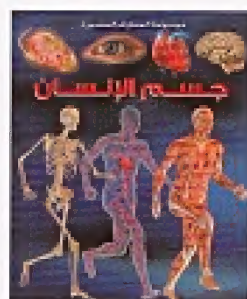
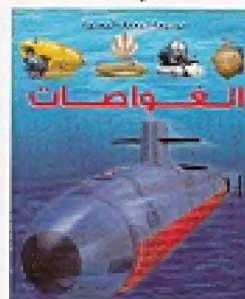
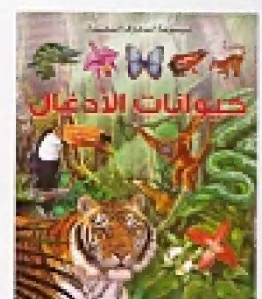
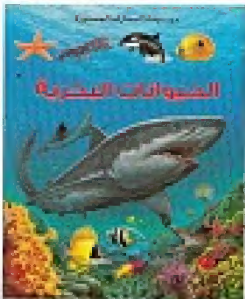


# الفهرس

2	الزلازل
6	ثوران البراكين
8	الأعاصير
10	الزوابع
12	الفيضانات
16	الجفاف
18	الانهيارات الثلجية
20	الأوبئة و غزو الكائنات الحية
22	آفات أخرى

فيما

# موسوعة المعارف المصورة



19,00 DH

ISBN 978-9920-7-7503-8

www.editionschaaraoui.com  
contact@editionschaaraoui.com



9 789920 775038